

ANÁLISE FILOGENÉTICA DAS ESPÉCIES DE VESPAS SOCIAIS NEOTROPICAIS *LEIPOMELES* MOEBIUS, 1856 (HYMENOPTERA, VESPIDAE, EPIPONINI)

Gabriel Santos Vieira¹; Sergio Ricardo Andena²

1. Bolsista PIBIC/CNPq, Graduando em Bacharelado em Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, email: gabriels.vieira22@gmail.com
2. Orientador, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: sergioricardoandena@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE: Leipomeles; Filogenia; Monofilia.

INTRODUÇÃO

Leipomeles (Vespidae, Eiponini) foi descrito por Moebius (1856), como um gênero monotípico, o qual designou *Leipomeles lamellaria* [= *Polistes dorsata* Fabricius, 1804] como espécie tipo. Richards, 1978 reconhece duas espécies, *L. dorsata* e *L. nana*. Richards (1978) também descreve o gênero *Marimbonda* para duas espécies, *M. albogrisea* como espécie tipo, e *M. pusilla* (Ducke, 1904). Estes gêneros possuem como característica uma cerda curvada no terceiro segmento do palpo labial, característica essa compartilhada por *Pseudopolybia*, *Parachartergus*, *Chartergellus* e *Nectarinella* (Carpenter, 1991). Análises cladísticas realizadas por Carpenter (1991) e Carpenter e Wenzel (1994) posicionaram *Leipomeles* e *Marimbonda* como grupo irmão. Carpenter (2004) sinonimiza *Leipomeles* com *Marimbonda* baseado em características morfológicas e principalmente de arquitetura de ninho, fazendo com que o gênero possua quatro espécies válidas. O presente trabalho propõe a análise cladística das quatro espécies de *Leipomeles*, bem como testar o monofiletismo do gênero.

METODOLOGIA

Os espécimes estudados foram obtidos através de empréstimo do American Museum of Natural History (New York, USA), Museu Paraense Emilio Goeldi (Pará, Brasil), Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA, Manaus, Brasil), Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (São Paulo, Brasil), University of California Washington Center (UCDC), além da coleção entomológica Johan Becker do Museu de Zoologia da Universidade de Feira de Santana (MZFS). Os caracteres obtidos na análise morfológica foram somados aos já existentes na literatura, combinados e analisados segundo a metodologia desenvolvida por Hennig (1966) e sintetizada em Amorim (1997). Os caracteres foram codificados como binários ou estados múltiplos. A polaridade dos caracteres foi determinada através dos métodos propostos por Nixon & Carpenter (1993), no qual os táxons terminais do grupo “interno” são tratados conjuntamente com os táxons terminais dos grupos “externos” na análise de parcimônia. Para a análise utilizamos o programa de parcimônia TNT usando como interface o programa WinClada versão 1.0. O algoritmo utilizado foi o de enumeração implícita, onde todas as possíveis árvores são testadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram levantados 39 caracteres, representados na lista abaixo, codificados como binários ou estados múltiplos em uma matriz (Tabela 1).

0. Terceiro Palpômero Labial: 0 – sem cerda curvada; 1 – com cerda
1. Número de segmentos do Palpo Maxilar: 0 – 6; 1 – 5
2. Número de segmentos do Palpo Labial: 0 – 4; 1 – 3
3. Cerdas no olho: 0 – presente; 1 – ausente
4. Clípeo: 0 – igual ou mais largo do que longo; 1 – mais longo do que largo
5. Clípeo em perfil: 0 – côncavo; 1 – achatado

6. Ápice do clipeo: 0 – agudo; 1 – fracamente agudo/arredondado
7. Pubescência do clipeo: 0 – terço superior ou menos; 1 – metade superior ou maior
8. Cerdas no clipeo: 0 – predominantemente no primeiro terço; 1 – por todo o clipeo
9. Margem lateral do clipeo: 0 – sinuosa; 1 – reta
10. Contato clipeo-olho: 0 – clipeo toca o olho; 1 – clipeo afastado do olho
11. Pontuação na fronte e vértice: 0 – ausente ou espaçada e rasa; 1 – presente, densa e profunda
12. Espaço malar: 0 – menor ou igual ao quarto segmento da antena, 1 – maior que o quarto segmento da antena
13. Tamanho da Gena: 0 – mais estreito que o olho; 1 – igual ou mais largo que o olho
14. Distribuição da pubescência na Gena: 0 – do ápice até a metade, 1 – por toda a Gena
15. Carena occipital: 0 – presente; 1 – ausente
16. Carena pronotal: 0 – ausente ou fraca; 1 – presente e não produzida; 2 – presente e fortemente produzida, 3 – presente e aberrante
17. Sulco dorsal: 0 – presente; 1 – ausente
18. Sulco escrobal: 0 – evanescente/traço; 1 – larga; 2 – estreita; 3 – ausente
19. Forma do escutelo em vista lateral: 0 – angular; 1 – arredondado
20. Pontuações no escuto: 0 – ausente; 1 – espaçada e fina; 2 – densa e profunda
21. Visão lateral do metanoto: 0 – longo e curvado; 1 – curto e comprimido, 2 – vertical
22. Forma da valva do propódeo: 0 – arredondada; 1 – truncada
23. Concavidade propodeal: 0 – estreita; 1 – larga e rasa; 2 – larga e profunda; 3 – propódeo quase chato
24. Forma do segmento metassomal 1: 0 – alongado; 1 – conicamente sésil; 2 – conicamente peciolado
25. Tergo 1: 0 – igual ou mais longo que o terço 2; 1 – mais curto que o terço 2
26. Tamanho do Tergo 2: 0 – mais longo do que largo; 1 – tão longo quanto largo; 2 – mais largo do que longo
27. Tamanho do prestígio: 0 – tão longo quanto largo; 1 – mais longo do que largo
28. Tamanho de Cu1 da asa posterior: 0 – tão comprido quanto Cu-a; 2 – mais curta que Cu-a
29. Posição da entrada do ninho: 0 – inferior; 1 – superior
30. Favo: 0 – sésil; 1 – horizontal, suspensos pelo centro; 2 – inclinado, suspensos pelos cantos
31. Sulco central no ninho: 0 – ausente; 1 – presente
32. Nervuras paralelas as linhas de construção: 0 – presente; 1 – ausente
33. Manchas de pulpas coloridas: 0 – presente; 1 – ausente
34. Ângulo basal do paramero: 0 – obtuso; 1 – agudo
35. Ângulo apical do paramero: 0 – largo; 1 – estreito
36. Processo ventral do edeago: 0 – curto e angular; 1 – estreito e reduzido
37. Forma do dígito: 0 – arredondado; 1 – pontiagudo
38. Cerdas no espinho do parâmero: 0 – ausente; 1 – curta 2 – longa

A partir dos caracteres levantados foi gerado um cladograma (Figura 1) que demonstra a relação filogenética das espécies de *Leipomeles* e sua monofilia, corroborando a sinonímia feita por Carpenter (2004). Os caracteres observados como sinapomorfias que unem o grupo são: “Forma do primeiro segmento metassomal conicamente peciolado”, diferente do grupo externo onde se encontram formas ou conicamente sésseis ou alongadas; “Presença de um sulco central na parede do ninho” e o “Ângulo apical do paramero estreito”. O gênero *Leipomeles* também possui uma homoplasia com o gênero *Chartergellus* onde os ninhos de ambos possuem nervuras paralelas as linhas de construção. O clado formado por *L. dorsata* e *L. spilogastra* possui uma reversão quanto ao caráter do tamanho do terço 1, sendo “menor que o terço 2” para os táxons de todo grupo que compartilham como característica a cerda curvada no terceiro palpomero labial, mas diferente apenas neste clado de *L. dorsata* e *L. spilogastra*, onde apresentam como estado “igual ou mais longo que o terço 2” semelhante aos gêneros *Angiopolybia* e *Agelaia*. O clado formado por *L. pusilla* e *L. albogrisea* possuem como

sinapomorfia, o tamanho da veia Cu1 da asa posterior sendo “tão comprido quando a veia Cu-a”, além disso o mesmo clado possui diversas homoplasias com outros gêneros, sendo estas, a forma do ápice do clipeo “fracamente agudo ou arredondado” compartilhada com *Pseudopolybia*, presença de pontuações na fronte e vértice “densa e profunda” e forma do metanoto em vista lateral “curto e comprimido”, ambas características divididas com o clado formado por *Chartergellus* e *Nectarinella*, e o tamanho da gena “mais estreita que o olho” dividida com *Angiopolybia*. Foram identificados cinco espécimes machos da espécie *Leipomeles dorsata* e um espécime macho da espécie *Leipomeles spilogastra*, além de identificado um espécime que possivelmente é da espécie *Leipomeles pusilla*, único da coleção.

Tabela 1: Matriz de dados.

	01	2	3	4	56	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
<i>Agelaia centralis</i>	00	0	0	0	00	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	-	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0
<i>Angioploybia pallens</i>	00	0	0	0	00	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0
<i>Pseudopolybia vespiceps</i>	10	0	1	0	01	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	2
<i>Parachartergus fraternus</i>	10	1	0	0	10	1	1	1	0	0	1	1	0	3	1	3	0	1	0	1	2	1	1	2	1	1	0	2	0	1	1	0	0	1	0	1	1
<i>Chartergellus communis</i>	11	1	1	0	10	1	0	1	1	0	1	1	1	2	1	2	0	1	1	1	3	1	1	0	0	1	0	2	0	0	1	0	0	1	1	1	0
<i>Nectarinella xavantinensis</i>	11	1	1	0	10	1	1	1	1	0	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	3	1	1	2	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0
<i>Leipomeles dorsata</i>	11	1	1	1	00	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	1	1	2	1	0	1	1	1	1	0	1	0
<i>Leipomeles spilogastra</i>	11	1	1	0,1	00	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	1	?	2	1	0	1	?	?	?	?	1	0
<i>Leipomeles albogrisea</i>	11	1	1	0	?1	1	?	0	1	0	0	?	0	1	1	0	?	1	1	0	?	2	1	?	0	0	0	2	1	0	1	1	1	1	0	?	0
<i>Leipomeles pusilla</i>	11	1	1	0	01	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	2	1	0	0	0	0	2	1	0	1	?	?	?	?	1	0

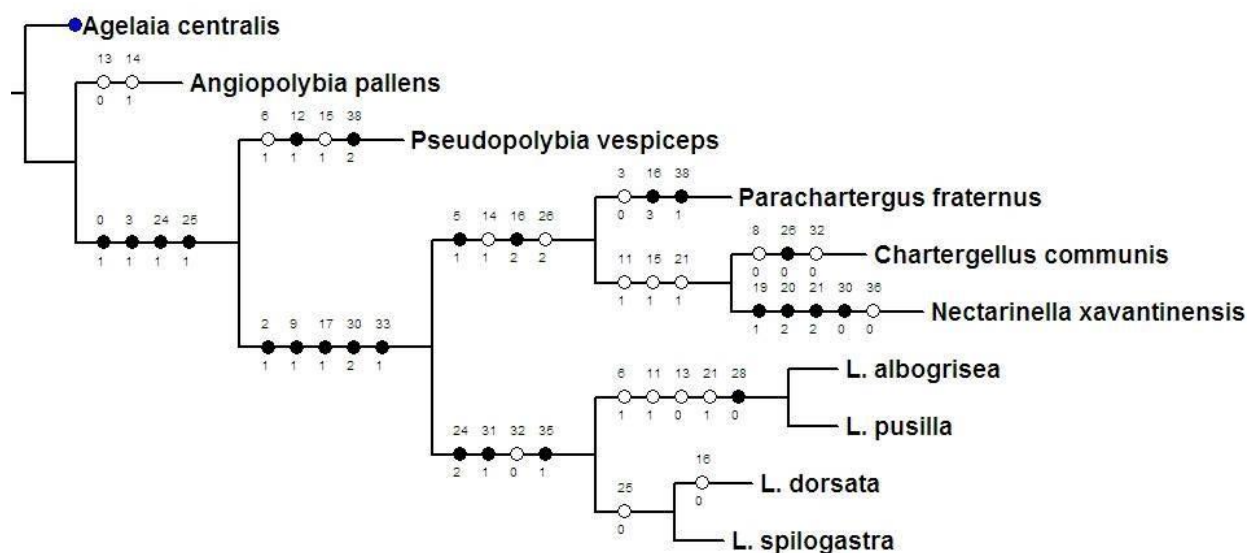


Figura 1: Relação filogenética entre táxons do grupo *Leipomeles*.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a análise da matriz de caracteres pelo programa de parcimônia TNT foi corroborada a sinonímia do grupo estudado, demonstrando também a monofilia do gênero *Leipomeles*, ao todo são quatro sinapomorfias que unem o grupo, sendo elas a Forma do primeiro segmento metassomal, Sulco central no ninho, Veias paralelas as linhas de construção e Ângulo apical do paramero. Embora as análises iniciais do projeto tenham obtido sucesso em comprovar a hipótese usando como base os caracteres disponíveis na literatura para *Leipomeles albogrisea*, ainda é necessário encontrar um espécime de *L. albogrisea* para dar mais consistência aos dados e testar se a monofilia se mantém.

REFERÊNCIAS

Amorim, D. S. 1997. Elementos Básicos de Sistemática Filogenética. Ribeirão Preto, São Paulo. Ed. Holos e Sociedade Brasileira de Entomologia.

Carpenter, J.M. 1991. Phylogenetic relationships and the origin of social behavior in the Vespidae. In K.G. Ross and R.W. Matthews (editors), The social biology of wasps: 7–32. Ithaca, NY: Cornell University Press.

Carpenter, J. M. 2004. Synonymy of the Genus *Marimbonda* Richards, 1978, with *Leipomeles* Möbius, 1856 (Hymenoptera: Vespidae; Polistinae), and a New Key to the Genera of Paper Wasps of the New World. American Museum of Natural History, New York. American Museum Novitates 3465.

Ducke, A. 1904. Sobre as Vespidas sociaes do Pará. Boletim do Museu Goeldi 4.

Goloboff, P., J. S. Farris and Nixon, K. 2008. TNT, a free program for phylogenetic analysis. Cladistics 24.

Henning, W. 1966. Phylogenetic Systematics. Urbana. Univ. Illinois Press.

Möbius, K.A. 1856. Die Nester der geselligen Wespen. Beschreibungen neuer Nester—und einiger neuen Wespen-arten des naturhistorischen Museums zu Hamburg nebst Betrachtungen über den Nesterbau im Allgemeinen. Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg 3.

Nixon, K. C. 2002. Winclada, version 1.00000. Ithaca, NY: Publicado pelo autor.

Richards, O. W. 1978. The social wasps of the Americas (excluding the Vespinae). London, British Museum of Natural History.

Richards, O. W. 1978. The social wasps of the Americas (excluding the Vespinae). London, British Museum of Natural History.

Wenzel, J.W., and J.M. Carpenter. 1994. Comparing methods: Adaptive traits and tests of adaptation. In P. Eggleton and R.I. Vane-Wright (editors), Phylogenetics and Ecology: 79–101. London: Academic Press.